

Keanekaragaman Jenis Mamalia Besar di Kawasan Bukit Sarongge RPH Ciniru BKPH Garawangi KPH Kuningan

Peni Apriyani¹⁾, Iing Nasihin²⁾, Deni³⁾

¹Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Kuningan
peniriyani80@gmail.com

²Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Kuningan
iing.nasihin@uniku.ac.id

³Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Kuningan
deni@uniku.ac.id

Abstrak: Bukit Sarongge merupakan kawasan hutan lindung yang secara administrasi terletak di Desa Pinara, Kecamatan Ciniru, Kabupaten Kuningan, yang juga merupakan hutan yang dikelola oleh Perhutani Kuningan, BKPH Garawangi, RPH Ciniru. Penelitian ini difokuskan pada mamalia besar yang memiliki berat badan lebih dari 5 kilogram. Keberadaan mamalia sangat berperan penting dalam keseimbangan ekosistem alam, karena mamalia memiliki peranan ekologis sebagai indikator kerusakan habitat dan pencemaran udara. Tumbuhan juga berperan bagi keberlangsungan hidup mamalia sebagai sumber makanan, bahkan hewan karnivora sesungguhnya sangat bergantung pada tumbuhan karena makanannya merupakan hewan herbivora. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keanekaragaman jenis mamalia besar dan struktur vegetasi sebagai penyedia pakan. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2016 di kawasan bukit Sarongge dengan menggunakan metode transek garis dan analisis vegetasi. Jenis mamalia besar yang ditemukan terdapat 5 jenis yaitu babi hutan (*Sus scrofa*), kijang (*Muntiacus muntjak*), lutung jawa (*Trachypithecus auratus*), macan tutul (*Panthera pardus*), surili (*Presbytis comata*). Keanekaragaman jenis yaitu $H' = 1,13$ menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman jenis mamalia besar termasuk kriteria sedang. Sedangkan nilai kemerataan jenis yaitu $J' = 0,70$ yang menunjukkan bahwa tingkat komunitas dalam keadaan yang cukup merata. Dan untuk jenis tumbuhan yang paling mendominasi pada tingkat semai, pancang, tiang, pohon yaitu jenis mahoni (*Swietenia mahagoni*).

Kata kunci : Bukit Sarongge, vegetasi, indikator; keanekaragaman jenis; mamalia besar.

PENDAHULUAN

Jawa Barat terdapat 134 jenis mamalia daratan, 22 jenis diantaranya adalah spesies endemik Jawa. Jenis paling terkenal adalah surili (*Presbytis comata*), owa jawa (*Hylobates moloch*) dan salah satu jenis mamalia predator yaitu macan tutul (*Panthera pardus*) yang merupakan maskot satwa Jawa Barat. Sebanyak 12 jenis merupakan endemik Jawa Barat sementara 19 jenis dilindungi Perundang-undangan. Diantara jenis-jenis yang dilindungi, terdapat 5 jenis satwa liar menurut IUCN, dikategorikan spesies terancam punah secara global yaitu banteng (*Bos javanicus*), ajag (*Cuon alpinus*), owa jawa (*Hylobates moloch*), surili (*Presbytis comata*), dan lutung (*Trachypithecus auratus*) sehingga perlu mendapat perhatian khusus.

Terdapat enam faktor saling berkaitan yang menentukan naik turunnya keanekaragaman jenis suatu komunitas, yaitu: waktu,

heterogenitas ruang, persaingan, pemangsaan, kesetabilan lingkungan dan produktivitas jenis, sehingga keanekaragaman spesies tidak hanya ditentukan oleh banyaknya jenis, tetapi ditentukan oleh banyaknya individu dari setiap spesies (Soerianegara, 1996).

Berdasarkan ukurannya, mamalia dibagi menjadi mamalia kecil dan mamalia besar. Menurut batasan *International Biological Program (IBP)*, yang dimaksud dengan mamalia kecil adalah jenis mamalia yang memiliki berat badan dewasa kurang dari lima (5) kilogram, sedangkan selebihnya termasuk ke dalam kelompok mamalia besar (Suyanto & Semiadi 2004). Sedangkan kemampuan hidup mamalia sangat retan terhadap ketersediaan pakan dan gangguan habitat. Mamalia besar memiliki peranan penting dalam ekosistem hutan yaitu sebagai agen penyebaran biji pada tumbuhan, pengendalian populasi hama serta sebagai

sumberdaya genetic yang kaitannya terhadap kemampuan mamalia besar dalam ketahanannya terhadap serangan penyakit (Jasin, 1992).

Bukit Sarongge merupakan kawasan hutan produksi yang berfungsi lindung yang dikelola oleh Perhutani Kuningan, BKPH Garawangi, RPH Ciniru. Kawasan hutan bukit sarongge merupakan kawasan hutan yang berbatasan langsung dengan areal pemukiman masyarakat Desa Pinara Kecamatan Ciniru. Hutan bukit Sarongge merupakan penjaga stabilitas tanah dari resiko bencana longsor.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai keanekaragaman jenis mamalia besar dan struktur vegetasi yang ada di bukit sarongge. Belum adanya data yang lengkap mengenai keanekaragaman jenis satwa liar, khususnya keanekaragaman jenis mamalia besar.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Bukit Sarongge yang secara administrasi berada di Desa Pinara Kecamatan Ciniru Kabupaten Kuningan. Penelitian ini berlangsung selama 3 (tiga) bulan, yaitu pada bulan Oktober sampai dengan bulan Desember 2016.

Pengamatan di lapangan dilakukan dengan menggunakan metode transek garis (*line transect method*). dengan mengikuti jalur yang telah dibuat oleh masyarakat. Jalur ini memiliki variasi panjang yang berbeda pada setiap jalur pengamatan. Data yang dikumpulkan selama pengamatan untuk perjumpaan langsung meliputi jenis mamalia, jumlah individu, aktivitas yang sedang dilakukan mamalia yang di jumpai. Sedangkan perjumpaan mamalia secara tidak langsung dapat di ketahui berdasarkan jejak kaki, kotoran, sarang, cakaran, bekas makanan, suara serta tanda-tanda lain yang menunjukkan keberadaan mamalia. Data yang di peroleh dianalisis dengan menggunakan keanekaragaman shannon-

wiener dan kemerataan jenis (Ludwig & Reynolds 1988).

Untuk mengetahui dominasi dan komposisi vegetasi pada lokasi pengamatan dilakukan kegiatan inventarisasi vegetasi dengan menggunakan metode garis berpetak (Soerianegara & Indrawan, 2002) dengan panjang jalur 400 m dan lebar 20 m masing-masing pada sisi kanan dan kiri secara zig-zag pada setiap jalur. Jalur yang digunakan untuk kegiatan inventarisasi vegetasi yaitu jalur yang sama dengan jalur pada pengamatan mamalia besar. Data yang dikumpulkan untuk tingkat pohon dan tiang adalah jenis, jumlah individu setiap jenis, diameter batang setinggi dada (130 cm), tinggi total dan tinggi bebas cabang. Sedangkan data yang dikumpulkan untuk pertumbuhan tingkat semai dan pancang hanya jenis dan jumlah individu setiap jenis yang ditemukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Keanekaragaman Jenis Mamalia Besar

Berdasarkan hasil dari pengamatan langsung di kawasan bukit Sarongge RPH Ciniru, BKPH Garawangi, KPH Kuningan Jawa Barat, penelitian ini berhasil mencatat sebanyak lima (5) jenis satwa yang tergolong dalam satwa mamalia besar. Yang diantaranya berdasarkan pengamatan langsung melalui perjumpaan yaitu jenis lutung jawa (*Trachypithecus auratus*), dan jenis surili (*Presbytis comata*) sedangkan jenis mamalia besar dengan pengamatan langsung melalui perjumpaan jejak kaki, sarang, kotoran, suara yang berhasil didokumentasikan dan dicetak dengan menggunakan gypsum yaitu babi hutan (*Sus scrofa*), kijang (*Muntiacus muntjak*), macan tutul (*Panthera pardus*).

Hasil ini berbeda dengan penelitian Anggrita et al. (2017), menyatakan terdapat 11 jenis mamalia besar yang berada di Bukit Bahohor Desa Citapen Kecamatan Hantara.

Tabel 1. Keanekaragaman jenis mamalia besar

No.	Jenis Mamalia		Frekuensi Rata-Rata Perjumpaan		Keanekaragaman Jenis	Kemerataan Jenis
	Nama Daerah	Nama Ilmiah	Perjumpaan	Jumlah	H'	J'
1	Babi Hutan	<i>Sus scrofa</i>	18 (fp, sr)	44	0,37	0,23
2	Kijang	<i>Muntiacus muntjak</i>	3 (fp, kt)	44	0,18	0,11

3	Lutung Jawa	<i>Trachypithecus auratus</i>	20 (pl, bm)	44	0,36	0,22
4	Macan Tutul	<i>Panthera pardus</i>	1 (fp)	44	0,09	0,05
5	Surili	<i>Presbytis comata</i>	2 (pl, bm)	44	0,14	0,09
	Jumlah		44	220	1,13	0,70

Keterangan : fp : front print/ jejak kaki, sr : sarang, kt : kotoran, bm : bekas makanan, pl : perjumpaan langsung.

Nilai indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener di kawasan bukit Sarongge disajikan dalam tabel 1. Keanekaragaman jenis mamalia besar Nilai indeks keanekaragaman jenis shannon-wiener di kawasan bukit sarongge RPH Ciniru BKPH Garawangi KPH Kuningan Jawa Barat yaitu jumlah indeks keanekaragaman jenis ditemukan seluruh jenis mamalia besar di kawasan bukit.

Sarongge nilai $H' = 1,13$ dimana hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman jenis termasuk pada kriteria yang sedang. Sedangkan pada nilai indeks kemerataan jenis mamalia besar yang ditemukan di bukit Sarongge dengan nilai $J' = 0,70$ nilai tersebut termasuk pada komunitas dalam keadaan yang cukup merata.

b. Stuktur Vegetasi

Berdasarkan hasil struktur vegetasi di kawasan Bukit Sarongge RPH Ciniru, BKPH Garawangi, KPH Kuningan, Jawa Barat. Terdapat pertumbuhan pada setiap tingkat di sepanjang jalur pengamatan mamalia besar ditemukan 51 jenis vegetasi yang tumbuh di lokasi Bukit Sarongge. Adapun jenis vegetasi yang paling dominan diantaranya adalah Mahoni (*Swietenia mahagoni*), sendok keling (*Dalbergia latifolia Roxb.*), hantap (*Sterculia oblongata R. Br.*), nyimplung (*Calophyllum inophyllum L.*), manglid (*Magnolia blumei*), nangsai (*Villebrunea rubescens*), wuni (*Antidesma bunius*), ki huut (*Tetenna laxiflora*), pinus (*Pinus merkusii*), mara (*Macaranga rhizinoides*), ki hiang (*Albazia procera Benth*). Mahoni menjadi jenis yang paling mendominasi dilihat dari indeks nilai penting pada tingkat semai, pancang, tiang, pohon hal ini dikarenakan jenis tumbuhan seperti mahoni dengan mudah tersebar dan termasuk pada jenis fast growing (Lamb, 1966).

c. Hubungan Keanekaragaman Jenis Mamalia Besar dengan Struktur Vegetasi

Jenis mamalia besar kebanyakan ditemukan di daerah hutan dataran rendah (Lekagul dan McNelly, 1977). Walaupun demikian ada sebagian juga yang ditemukan di daerah dataran tinggi dan pegunungan. Di Indonesia mamalia besar pada umumnya hidup di hutan hujan *depterocarp* dataran rendah sedangkan di hutan rawa dan hutan krangas lebih sedikit, beberapa jenis terbatas penyebarannya hanya pada daerah kelerengan yang tinggi di bukit dan pegunungan (Payne *et al.* 1985).

Menurut Payne *et al.* (2002), banyak spesies mamalia yang mampu bertahan hidup di habitat yang berubah-ubah dan sering mudah terlihat di hutan yang baru di tebang, hutan sekunder, dan perkebunan yang komposisi tumbuhannya lebih jarang. Bahkan kawasan pinggiran hutan yang berbatasan langsung dengan perkebunan atau lahan pertanian penduduk sering memiliki keragaman mamalia yang relatif tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa hutan sekunder dan sebagian lahan kritis dataran rendah merupakan bagian habitat yang disukai, jalur lintasan dan daerah jelajah mamalia. Dan terdapat jenis mamalia yang memiliki toleran terhadap intensitas kerusakan hutan yang rendah akibat penebangan seperti kijang (*Muntiacus muntjak*).

Sebagaimana morfologi mamalia besar, kondisi habitat yang digunakan sebagai ruang lingkup hidup yang ideal bagi satwa tersebut tergantung dari jenis makanan dan kemampuan adaptasi terhadap faktor lingkungan. Beberapa jenis hewan pemakan tumbuhan menempati hutan hujan dataran rendah yang di dominasi oleh vegetasi berdaun lebar (Payne *et al.* 1985). Pada habitat seperti ini satwa mamalia yang ada lebih beranekaragam sesuai dengan

produktifitas hutan dalam menghasilkan makanan untuk jenis satwa mamalia tersebut.

Araujo *et al.* (2004) menyatakan bahwa tumbuhan dengan mamalia besar memiliki nilai hubungan yang tinggi, sehingga mamalia memiliki ketergantungan terhadap tumbuhan. Bentuk ketergantungannya yaitu kebutuhan mamalia terhadap tumbuhan yang merupakan sumber pakan, tempat untuk beristirahat dan berlindung dari predator atau pemangsa. Alikodra (2002) menyatakan bahwa peralihan dari habitat dataran ke habitat pegunungan akan menyebabkan perubahan dalam komposisi jenis dalam vegetasi. Primack *et al.* (1998) menyebutkan bahwa pada dataran rendah, komposisi komunitas lebih kompleks dan keanekaragaman hayatinya lebih tinggi dibandingkan dengan dataran tinggi. Orrock & Pagels (2003), menyatakan bahwa komunitas dari jenis-jenis tumbuhan yang terdapat dalam suatu habitat dapat berpengaruh terhadap jenis satwaliar dan jumlah individunya yang ditemukan di setiap habitat. Pada ordo atau kelompok *primatae* memanfaatkan ketinggian seperti ini dipengaruhi karena adanya kebutuhan akan jenis makanan daun muda ataupun buah oleh jenis-jenis primata yang termasuk satwa pemakan daun dan buah (Chivers 1998; Kool 1993).

Faktor yang mempengaruhi satwa yang termasuk pada ordo *artiodactyla* dalam memilih habitat yang lebih rapat vegetasinya adalah kecenderungan untuk dapat berlindung. Selain itu, tajuk yang tidak terlalu tertutup menyebabkan tumbuhan-tumbuhan bawah dapat tumbuh dikarenakan cahaya yang masuk ke lantai hutan. Salah satu satwa *artiodactyla* yaitu kijang

(*Muntiacus muntjak*) merupakan jenis satwa *herbivora* yang memperlihatkan pengaruh atau hubungan pada komposisi dan struktur vegetasi dalam komunitas tumbuhan.

Sedangkan pada ordo *carnivora* tidak memiliki hubungan dengan komposisi vegetasi. Hal ini dikarenakan, keanekaragaman jenis *carnivora* akan lebih dipengaruhi oleh produktifitas satwa mangsa. Carroll *et al.* (2001) menyatakan bahwa terdapat suatu asosiasi antara penyebaran satwa *carnivora* dengan pola produktifitas habitat. Ray & Sunquist (2001) menambahkan bahwa dalam komunitas *carnivora* pada hutan hujan Afrika memperhatikan adanya ukuran keanekaragaman dan kelimpahan satwa mangsa. Produktifitas suatu habitat dalam menghasilkan sumberdaya pakan akan mempengaruhi pada ukuran wilayah jelajah dari mamalia besar (Lindstend *et al.* 1986; Pough *et al.* 2005). Hal ini mengindikasikan bahwa ketersediaan pakan dari jenis satwaliar justru berpengaruh terhadap wilayah jelajah yang dimiliki oleh jenis-jenis mamalia besar.

d. Status Konservasi

Status konservasi pada mamalia besar yang mengacu pada PP No.7/1999, CITES (Convention on International Flora and Fauna), Dan IUCN (International Union for Conservation of Nature) di kawasan Buit Sarongge RPH Ciniru, BKPH Garawangi, KPH Kunigan, Jawa Barat.

Dapat dilihat dari tabel 2 Status konservasi mamalia besar.

No	Nama Daerah	Nama Ilmiah	PP No.7/1999	Status Konservasi Satwa Liar	
				CITES	IUCN
1.	Babi hutan	<i>Sus scrofa</i>	-	-	<i>Least Concern</i>
2.	Kijang	<i>Muntiacus muntjak</i>	Dilindungi	-	<i>Least Concern</i>
3.	Lutung jawa	<i>Trachypithecus auratus</i>	-	<i>Appandices 2</i>	<i>Vulnerable</i>
4.	Macan tutul	<i>Panthera pardus</i>	Dilindungi	<i>Appandices 1</i>	<i>Near threatened</i>
5.	Surili	<i>Presbytis comata</i>	-	<i>Appandices 2</i>	<i>Endangered</i>

Status konservasi dari lima (5) jenis mamalia besar yang ditemukan pada waktu pengamatan yaitu dari tabel diatas dapat diketahui ada 2 (dua) jenis mamalia besar yang di lindungi yang termasuk kedalam

status dilindungi berdasarkan PP No.7/1999 diantaranya yaitu macan tutul (*Panthera pardus*), dan kijang (*Muntiacus muntjak*). Dalam CITES yaitu terdapat 1 (satu) jenis mamalia besar yang termasuk pada

Appendices 1 yaitu jenis mamalia macan tutul (*Panthera pardus*) dan 2 (dua) jenis mamalia besar yang termasuk pada *appendices 2* adalah surili (*Presbytis comata*) dan lutung jawa (*Trachypithecus auratus*). Dan yang termasuk pada IUCN , terdapat 1 (satu) jenis yang termasuk pada *near threatened* (terancam) yaitu macan tutul (*Panthera pardus*), 2 (dua) jenis yang termasuk pada *east concern* (kurang mengkhawatirkan) yaitu jenis kijang (*Muntiacus muntjak*) dan jenis babi hutan (*Sus scrofa*), yang masuk pada *endangered* (langka) yaitu jenis surili (*Presbytis comata*), dan lutung jawa termasuk dalam *vulnerable* (rentan). Hasil ini membuktikan bahwa kawasan bukit Sarongge RPH Ciniru, BKPH Garawangi, KPH Kuningan Jawa Barat masih mendapat ancaman yang dapat menimbulkan rusaknya keutuhan dan kestabilan pada kawasan pengamatan. Pada hasil pengamatan yang dilakukan di lapangan adanya berbagai aktifitas manusia dari mulai untuk mencari makan, mencari kayu bakar dan perburuan satwa, padahal jika dilihat dari jenis mamalia yang ditemukan terdapat jenis macan tutul (*Panthera pardus*) yang status keberadaannya sudah terancam dan jenis satwa yang memiliki status termasuk langka.

Perlu adanya tindakan dari pihak yang memiliki wewenang terhadap kawasan tersebut agar tidak mempengaruhi kelangsungan hidup dari satwa mamalia yang hidup di kawasan tersebut.

Memelihara Kestinambungan Habitat. Habitat yang luas dan berkesinambungan serta tidak adanya gangguan sangat penting untuk membantu perkembangan populasi mamalia. Pada umumnya jenis mamalia berukuran besar membutuhkan wilayah jelajah yang luas, sebagai contoh jenis beruang madu (*H. melayanus*) membutuhkan wilayah jelajah antara 12-15 km (Augeri, 2002) dan napu (*T. napu*) pada hutan primer membutuhkan areal jelajah sekitar 7 ha (Ahmad, 1994). Untuk itu, habitat yang berkesinambungan sangat penting untuk mendukung pertumbuhan populasi mamalia diantaranya dengan memulihkan habitat yang telah rusak melalui penanaman kembali jenis asli tanaman di kawasan tersebut. Untuk memelihara kestinambungan habitat diantaranya yaitu dengan memulihkan

habitat yang telah rusak dengan dilakukannya penanaman jenis tumbuhan yang merupakan pakan dan jenis asli tumbuhan di kawasan terutama pada daerah yang memungkinkan habitat asli dari satwa mamalia tersebut.

Mempertahankan Keragaman Tipe Ekosistem. Dari berbagai jenis mamalia besar mengakses sumber pakan dan menggunakan habitat yang berbeda. Beberapa jenis mamalia memang hanya mampu berkembang secara normal pada habitat hutan primer seperti tapir (*T. Indicus*), tetapi tidak sedikit pula mamalia yang menggunakan habitat sekunder, semak belukar, dan padang rumput sebagai lokasi pencarian makan, lokasi perkembangbiakan, dan aktifitas sosial lainnya seperti rusa (*C. unicolor*) dan jenis tragulus (*Tragulus sp.*) (Meijaard *et al.* 2006). Dalam konteks pelestarian mamalia, tipe penggunaan lahan kritis atau areal bekas olahan masyarakat yang terdapat pada zona pemanfaatan dilakukan manipulasi habitat dengan menanam jenis tumbuhan untuk menunjang pakan dan tempat satwa mamalia tinggal.

Meminimalisasikan Aktifitas Gangguan Dan Interaksi Masyarakat Di Dalam Kawasan. Satwa mamalia merupakan jenis mamalia yang sangat sensitif terhadap gangguan dan kehadiran manusia, meskipun terindikasi sebagai jenis mamalia telah beradaptasi untuk mencari makan pada habitat bekas tebangan atau hutan sekunder, hutan yang rusak atau berdekatan dengan pemukiman manusia. Hal ini karena untuk mempertahankan hidup akibat terbatasnya akses mendapatkan makanan pada habitat yang lebih aman, menghindari terjadinya persaingan ruang atau menghindari pemangsa (Augeri,2003). Interaksi dan aktifitas masyarakat di dalam kawasan bukit sarongge masih cukup tinggi baik untuk mencari makanan, kayu bakar, getah, maupun untuk berburu satwa. Untuk mengatasi permasalahan ini tentunya memerlukan waktu yang cukup lama dan dana yang tidak sedikit dilihat dari ketergantungan masyarakat sekitar kawasan akan sumberdaya hutan. Untuk itu harus ada tindakan berupa larangan pembuatan papan pelanggaran perburuan satwa, menciptakan usaha alternatif bagi masyarakat desa sekitar kawasan.

SIMPULAN

Pada kawasan hutan Bukit Sarongge terdapat 5 jenis satwa yang ditemukan yang tergolong dalam mamalia besar. Terdapat pertumbuhan pada setiap tingkat di sepanjang jalur pengamatan mamalia besar ditemukan 51 jenis.

REFERENSI

- Ahmad, A.H. 1994. *The Ecology of Mousedeer (Tragulus species) in a Bornean Rani Forest*, Sabah, Malaysia. MSc thesis. University of Aberdeen, U.K. Araujo MB, PJ Densham and PH Williams, 2004. *Representing Species in Reserves from Patterns of Assemblage Diversity. Journal Of Biogeography*.
- Alikodra HS. 2002. *Pengelolaan Satwaliar Jilid 1*. Bogor: Yayasan Penerbit Fakultas Kehutanan IPB.
- Anggrita, A., Nasihin, I., and Hendrayana, Y. 2017. Keanekaragaman Jenis dan Karakteristik Habitat Mamalia Besar di Kawasan Hutan Bukit Bahohor Desa Cipaten Kecamatan Hantara Kabupaten Kuningan. *Wanaraksa* 11(01): 21–29
- Araujo MB, PJ Densham and PH Williams, 2004. *Representing Species in Reserves from Patterns of Assemblage Diversity. Journal Of Biogeography*.
- Augeri, D.M. 2002. *Effects on Sun Bear (Helarctos malayanus) Habitat Selection, Ecology and Lanscape Use*. Paper Presented at the International Bear Association Annual Meeting 2002, Steibkjer, Norway.
- Augeri, D. M. 2003. Conservation of the Malayan Sun Bear (*Helarctos malayanus*) in Indonesia: Mitigating Potential Bear/Human Conflicts and Disturbance Effects on Sun Bear Ecology and Landscape Use. Unpublished Report for the Indonesia Institute of Sciences.
- Carroll C, RF Noss and PC Paquet. 2001. *Carnivores as Focal Species for Conservation Planning in The Rocky Mountain Region. Ecological Applications* 11(4): 961-980.
- Chivers DJ. 1998. *Measuring Food Intake in Wild Animals: Primates. Proceeding of the Nutrition Society*.
- CITES. 2014. *Checklist of CITES Species* [online]. Diambil dari <http://checklist.cites.org/#en>. Diunduh pada tanggal 13 maret 2017.
- IUCN. 2014. *The IUCN Red List of Threatened species 2014.2*. [online]. Diambil dari <http://www.iucnredlist.org/>. Diunduh pada tanggal 13 maret 2017.
- Jasin, M. 1992. *Zoologi Vetebrata Untuk Perguruan Tinggi*. Sinar Wijaya. Surabaya.
- Lampiran PP No. 7 Tahun 1999 *Tentang Pengawetan Jenis Tumbuhan dan Satwa*.
- Ludwig JA and JF Reynold. 1988. *Statistical Ecology: A primer on methods and computing*. New York: John Wilwy & Sons. 338 hal.
- Meijaard, E., D. Sheil, R. Nasi, D. Augeri, B. Rosenbaum, D. Iskandar, T. Stanley, T. Gunawan, dan T. O’Brein. 2006. Hutan Pasca Permanen: Melindungi Satwaliar dalam Kegiatan Hutan Produksi di Kalimantan. Center for International Forestry Reasearch. Jakarta. Meijaard, E., D. Sheil. R. Nasi, D. Augeri, B. Rosenbaum, D. Iskandar, T. Stanley, T. Gunawan, dan T. O’Brein. 2006. Hutan Pasca Permanen: Melindungi Satwaliar dalam Kegiatan Hutan Produksi di Kalimantan. Center for International Forestry Reasearch. Jakarta.
- Orrock JL, and JF Pagels, 2003. Tree communities, microhabitat characteristics and small mammals associated with the endangered rock vole, *Microtus chrotorrhinus*, in Virginia. *Southeastern Naturalist* 2(4): 547-558.
- Payne, J., Francis, C. M.,Phillipps, K. & Kartikasari, S.N. 2002. *Mamalia di Kalimantan, Sabah, Sarawak, dan Brunei Darussalam*. Jakarta: The Sabah Society Malaysia and Wildlife Conservation Society Indonesia Program.
- Primack RB, J Supriatna, M Indrawan dan P Kramadibrata. 1998. *Biologi Konservasi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Ray JC and ME Sunquist. 2005. Tropic Relations in a community of african rainforest carnivores. *Oecologia*.
- Suyanto A dan G Semiadi. 2004. Keragaman Mamalia di sekitar Daerah Penyangga Taman Nasional Gunung Halimun, Kecamatan Cipanas, Kabupaten Lebak. *Berita Biologi* 7(1): 87-94.

Soerianegara I dan A Indrawan.2002.
Ekologi Hutan Indonesia. Bogor:

Laboratorium Ekologi Hutan Fakultas
Kehutanan Institut Pertanian Bogor.